

**JEDNOSTKA PROJEKTOWA**

WOJEWÓDZKIE PRZEDSIĘBIORSTWO USŁUG INWESTYCYJNYCH SP. Z O.O  
ul. Warszawska 70, 06-400 Ciechanów  
tel. 23 6722964 e-mail: [biuro@wpui.pl](mailto:biuro@wpui.pl)

<b>STADIUM OPRACOWANIA:</b> <b>PROJEKT BUDOWLANO- WYKONAWCZY</b>	
<b>BRANŻA PROJEKTOWA:</b> <b>SANITARNA</b>	
<b>PRZEDMIOT OPRACOWANIA:</b> <b>PROJEKT INSTALACJI CHŁODU I C.T.</b>	
<b>TEMAT OPRACOWANIA:</b>  <b>PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODEK UDAROWY NA 4 PIĘTRZE W SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE. ETAP I</b>	
<b>INWESTOR :</b> Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie Samodzielny Publiczny Zakład Opieki Zdrowotnej ul. Powstańców Wielkopolskich 2 06-400 Ciechanów, woj. Mazowieckie	
<b>ADRES INWESTYCJI:</b> Ciechanów , ul. Powstańców Wielkopolskich 2, dz. ew. nr. 4306/28 <b>OBREB EWIDENCYJNY:</b> ŚRÓDMIEŚCIE	
<b>SPECJALNOŚĆ:</b> SANITARNA	
Opracował: mgr inż. Daniel Tetkowski	
Projektant mgr inż. Arkadiusz Kępczyński nr upr. MAZ/0212/PWOS/09	
Sprawdzający mgr inż. Piotr Kujawa nr upr. MAZ/0077/PWOS/13	
<b>DATA OPRACOWANIA:</b> 12.08.2020	

## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

<b>I. OPIS</b> .....	<b>3</b>
<b>1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA</b> .....	<b>3</b>
<b>2. PODSTAWA OPRACOWANIA</b> .....	<b>3</b>
<b>3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU</b> .....	<b>3</b>
<b>4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ</b> .....	<b>3</b>
<b>5. INSTALACJA C.T.</b> .....	<b>4</b>
<b>6. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE</b> .....	<b>4</b>
<b>7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ</b> .....	<b>5</b>
<b>7.1 WYTYCZNE BUDOWLANE</b> .....	<b>5</b>
<b>7.2 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA WĘZŁA</b> .....	<b>5</b>
<b>7.3. WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AUTOMATYKI</b> .....	<b>6</b>
<b>7.4. WYMAGANIA P.POŻ.</b> .....	<b>6</b>
<b>8. INSTALACJA CHŁODU</b> .....	<b>6</b>
<b>III Oświadczenia projektantów oraz uprawnienia</b> .....	<b>8</b>
<b>III. OBLICZENIA</b> .....	<b>15</b>

## III. RYSUNKI

Nr rysunku	Treść	Skala
IS_L_01_01	Rzut instalacji C.T. piwnica	1:100
IS_L_01_02	Rzut instalacji C.T. wody lodowej piętro 4	1:100
IS_L_01_03	Przekrój instalacji C.T.	1:50
IS_L_01_04	Schemat technologiczny C.T.	-
IS_L_01_05	Rozwinięcie wody lodowej	-
IS_L_01_06	Rozwinięcie instalacji C.T	-
IS_L_01_07	Schemat podłączenia nagrzewnic	-

## **I. OPIS**

### **1. PRZEDMIOT I ZAKRES OPRACOWANIA**

Przedmiotem opracowania jest projekt wykonawczy technologii węzła cieplnego dla potrzeb wody technologicznej oraz budowa instalacji wody lodowej dla zadania: PRZEBUDOWA POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODEK UDAROWY NA 4 PIĘTRZE W SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE.

### **2. PODSTAWA OPRACOWANIA**

Podstawa opracowania:

- projekt architektury,
- projekt wentylacji,
- wytyczne i uzgodnienia z Inwestorem,
- obowiązujące normy i przepisy.

### **3. OPIS PROJEKTOWANEGO OBIEKTU**

Projektowana inwestycja to budowa instalacji ciepła technologicznego oraz wody lodowej dla przebudowy oddziału neurologii w SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE. kompleksu

### **4. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ**

Źródłem ciepła technologicznego dla obiektu będzie węzeł cieplny zasilany z zakładowej sieci ciepłej. Węzeł będzie zlokalizowany w wydzielonym pomieszczeniu. Dostęp do węzła zaprojektowano w zamkniętym pomieszczeniu. Do węzła będzie doprowadzone przyłącze czynnika o temperaturze 70°C na zasilaniu, na powrocie nie wyżej niż 60°C.

W węźle będzie przygotowywana woda grzewcza dla potrzeb:

- dla instalacji centrali wentylacyjnej (parametry 60/50°C);

Wypośażenie węzła:

Węzeł cieplny będzie wyposażony w:

- zawór balansowy regulacyjny – montaż na zasilaniu wysokich parametrów,
- filtr kołnierzowy na wodzie wysokoparametrowej, na zasilaniu;
- układ wymiennikowo-pompowy instalacji c.t. oraz zabezpieczenie ciśnieniowe;

Uzupełnianie zładu wody instalacyjnej.

Napełnianie i uzupełnianie zładu wody grzewczej będzie realizowane wodnym roztworem glikolu. Na przewodzie uzupełniającym zamontowany będzie zawór odcinający, filtr, oraz zawór napełniający zabezpieczający instalację przed nadmiernym ciśnieniem podczas napełniania. Uzupełnianie instalacji przewiduje się ręczne.

Wymienniki.

W projekcie dobrano wymienniki płytowe wymienniki lutowane, pompy elektroniczne. Układ zabezpieczenia ciśnieniowego instalacji grzewczych stanowią przeponowe naczynia wzbiórcze oraz membranowe zawory bezpieczeństwa. Przed wymiennikami, na zasilaniu po stronie wysokich parametrów będą zamontowane zawory regulacyjne

## **5. INSTALACJA C.T.**

Instalacja wody grzewczej do central wentylacyjnych

Instalację projektuje się węzła w wymiennikowni do central w na dachu. Obieg w układzie grzewczym będzie wymuszać pompa. Przewody instalacji c.t. należy mocować do ścian i stropów przy pomocy podpór stałych i przesuwnych z zachowaniem samokompensacji. Na załomach należy pozostawić przestrzeń wolną, pozwalającą na swobodne wydłużenie przewodów. Całość instalacji należy mocować za pomocą obejm systemowych z wkładką gumową. Maksymalne odległości podpór przesuwnych dla rur należy wykonać zgodnie z wytycznymi producenta rur.

Regulacja hydrauliczna:

Regulacja hydrauliczna instalacji przeprowadzona będzie za pomocą zaworów regulacyjnych z Odpowietrzenie i odwodnienie:

W najwyższych punktach instalacji projektuje się odpowietrzenie za pomocą automatycznych odpowietrzników DN15 z zaworami stopowymi. Przed odpowietrznikami automatycznymi zamontować zawory odcinające kulowe DN15. W najniższych punktach instalacji c.o. oraz na rozgałęzieniach poszczególnych sekcji instalacji projektuje się zawory kulowe ze spustem - do odwodnienia.

Izolacja cieplochronna:

Przewody instalacji c.o. po wykonaniu prób należy izolować pianką polietylenową  $\lambda=0,035 \text{ W/(m}\times\text{K)}$  o grubości:

Średnica wewnętrzna do 22mm – g = 20 mm

Średnica wewnętrzna 22 do 35 mm – g = 30 mm

Średnica wewnętrzna 35-100 mm – g = średnicy wewnętrznej rury

Przewody przechodzące przez ściany lub stropy, skrzyżowania przewodów należy zaizolować izolacją o grubości równej ½ powyższych wymagań. W pomieszczeniu myjni izolację należy dodatkowo uszczelnić folią aluminiową przed wnikaniem wilgoci. Izolację termiczną należy wykonać również na wszystkich elementach armatury. Izolację wykonać zgodnie z zaleceniami producenta.

## **6. WYTYCZNE MATERIAŁOWE I WYKONAWCZE**

Przewody wody wysokoparametrowej należy wykonać z rur stalowych czarnych bez szwu wg PN-80/H-74219. Przewody wody instalacyjnej grzewcze zaprojektowano z rur czarnych ze szwem wg PN-79/H-74244 lub stalowych łączonych przez system zaciskowy np. kan-therm steel.

Po stronie wody sieciowej należy zamontować armaturę o połączeniach kołnierзовych bądź spawanych PN25. Po stronie wody instalacyjnej projektuje się armaturę z końcówkami gwintowanymi dla średnic Dn50

i poniżej, dla średnic Dn65 i powyżej armaturę o połączeniach kołnierzowych. Na rurociągach o średnicy do Dn80 zastosować zawory kulowe, powyżej Dn80 przepustnice. Po stronie wody sieciowej należy zastosować filtr o ilości oczek 300 oczek/cm<sup>2</sup>, na przewodach wody instalacyjnej dla budynku – filtry 400 oczek/cm<sup>2</sup>. Po stronie wody sieciowej projektuje się na zasilaniu, na powrocie zawór różnicy ciśnień i przepływu.

Po wykonaniu instalację węzła należy napełnić wodą i odpowietrzyć. Następnie należy przeprowadzić próby szczelności. Ciśnienie próbne dla instalacji wysokoparametrowej należy przyjąć równe 2 MPa. Ciśnienie próbne dla instalacji wewnętrznych obiektu należy przyjąć 0,6 MPa. Po pozytywnie zakończonych próbach rurociągi stalowe należy oczyścić do 3 stopnia czystości i pomalować 2x farbą ftalowo-silikonową.

Przed przystąpieniem do badania szczelności instalacja wody zimnej powinna zostać skutecznie wypłukana wodą. Badania szczelności przeprowadzić należy przed wykonaniem izolacji cieplnej. Zgodnie z PN-81/B-10725 wartość ciśnienia próbnego wynosi  $p=1,5$  ciśnienia roboczego, lecz nie mniej niż 1,0 MPa. Próbę szczelności przeprowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru węzłów ciepłowniczych” COBRTI INSTAL zeszyt 8 oraz „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji wodociągowych.” COBRTI INSTAL zeszyt 7.

Przewody w węźle należy zaizolować zgodnie z obowiązującymi przepisami. Proponowane izolacje:

- instalacja wysokoparametrowa - otuliny np. STEINONORM 300 lub z wełny mineralnej z folią Al o grubości 100 mm,
- instalacje grzewcze po stronie niskich parametrów, instalacja c.w.u. , c.o.
- dla średnic wewn. do 22mm - otuliny z wełny mineralnej z folią al gr. 20 mm,
- dla średnic wewn. 22 - 35mm – otuliny z wełny mineralnej z folią al. gr.30mm,
- dla średnic wewn. 35 – 100mm – otuliny z wełny min. z folią al. o gr. równej średnicy wewn. rury,
- dla średnic wewn. powyżej 100mm – otuliny z wełny min. z folią al. o gr. 100mm.
- instalacja wody zimnej – otuliny PE gr. 10 mm.

## **7. WYTYCZNE DLA INNYCH BRANŻ.**

### **7.1 WYTYCZNE BUDOWLANE**

Pomieszczenie węzła ciepłego powinno spełniać wymogi PN-B-02423:1999:

1. Drzwi do pomieszczenia węzła zaprojektowano o szerokości 2,0 m i otwierane pod naciskiem od strony węzła. Drzwi łącznie z ościeżnicą należy wykonać ze stali lub pokryć blachą stalową.
2. Spadek posadzki należy wykonać nie mniej niż 1% w kierunku kratki ściekowej.
3. Ściany pomieszczenia należy pomalować farbą.
4. Posadzkę wykonać z materiałów niepylących.
5. Zabezpieczenie akustyczne pomieszczenia powinno zapewnić poziom dźwięku w pomieszczeniach użytkowych przyległych do węzła zgodnie z PN-87/B-02151/02.

### **7.2 WYTYCZNE DOTYCZĄCE WYKONANIA WĘZŁA**

Przed przystąpieniem do montażu węzła należy sprawdzić zgodność wymiarów pomieszczenia z projektem.

Obowiązkiem jest sprawdzenie wymiarów w naturze. Nie wolno brać wymiarów bezpośrednio z rysunków. W przypadku jakichkolwiek zmian lub różnic zauważonych między projektem a stanem faktycznym Wykonawca zobowiązany jest przekazać tę informację do Biura Projektowego.

W sprawach nie określonych dokumentacją obowiązują:

- warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych (wg Ministerstwa budownictwa i Instytutu Techniki Budowlanej)
- normy P.K.N.
- instrukcje, wytyczne, świadectwa dopuszczenia, atesty Instytutu Techniki Budowlanej
- instrukcje, wytyczne i warunki techniczne Producentów i Dostawców materiałów i urządzeń
- rurociągi węzła podłączeniowego montować należy na konstrukcji wsporczej stalowej tworzącej ramę kompaktu.

Rurociągi w pomieszczeniu węzła ciepłego wg systemu podwieszania przewodów firmy HILTI, z obejmami przeciw akustycznymi, kotwiczonymi za pomocą prętów do ścian lub stropów pomieszczenia

Elementy metalowe oczyścić z rdzy i pomalować dwukrotnie emalią kredową, tlenkowo-czerwoną.

Izolację termiczną rurociągów wykonać z łupek poliuretanowych, zakończenia wg zasady: przewód zasilający- kolor czerwony, przewód powrotny – kolor niebieski.

### **7.3. WYTYCZNE DLA INSTALACJI ELEKTRYCZNYCH I AUTOMATYKI.**

Należy zasilic w energię elektryczną:

- skrzynkę elektryczną kompaktowego węzła ciepłego,
- pompy obiegowe,

### **7.4. WYMAGANIA P.POŻ.**

Wszystkie przejścia przewodów przez ściany oddzielenia pożarowego należy zabezpieczyć produktami odpowiednio dla rur stalowych i rur z tworzywa sztucznego.

Przejścia rurociągów przez przegrody oddzielenia p.poż. należy zabezpieczyć:

- dla rur stalowych → ognioochronną masą uszczelniającą;
- dla rur palnych o średnicy do 25 mm → masą uszczelniającą;
- dla rur palnych o średnicach większych → obejmą ognioochronną.

Przepusty instalacyjne w elementach oddzielenia przeciwpożarowego powinny mieć klasę odporności ogniowej (EI) wymaganą dla tych elementów.

Przegrody węzła ciepłego stanowią oddzielną strefę pożarową.

## **8. INSTALACJA CHŁODU**

W celu pokrycia zapotrzebowania chłodu dla wentylacji i klimatyzacji budynku oraz miejscowych zaprojektowana została instalacja chłodnicza z bezpośrednim obiegiem czynnika chłodniczego – woda lodowa. Zasilana ona będzie z maszynowni chłodniczej zlokalizowanej na kondygnacji technicznej na poziomie +4.

W celu pokrycia zapotrzebowania chłodu dla wentylacji i klimatyzacji budynku zaprojektowana została instalacja chłodnicza z obiegiem czynnika chłodniczego – woda lodowa ( glikol propylenowy 35%). Instalacja maszynowni chłodniczej obejmuje: - zintegrowany agregat chłodniczy z modułem hydraulicznym, układem pompowym. Moc chłodnicza agregatu 42,9kW parametry wody lodowej 12/6 °C.

Na rurociągach instalacji chłodniczej należy stosować następującą armaturę- Dla średnic od dn 15 do dn 40 włącznie armatura gwintowana mufowa z elementami rozłącznymi na ciśnienie robocze min. PN 25. Dla średnic od dn 50 włącznie i wyżej armatura kołnierzowa na ciśnienie robocze min. PN 16.

### **Wytyczne wykonania instalacji chłodu - wody lodowej**

Instalacje chłodu należy wykonać zgodnie z:

- Specyfikacją techniczną wykonania i odbioru robót,
- Warunkami technicznymi wykonania i odbioru instalacji sanitarnych,
- Wytycznymi dostawców systemów i urządzeń,
- obowiązującymi normami a w szczególności:
  - PN-74/H-74219 – „Rur stalowych bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania”
  - PN-B-02421:2000 – „Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń”
  - PN-91/B-02420 – „Odpowietrzanie instalacji ogrzewań wodnych”
  - PN-02414:1999 – „Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych systemu zamkniętego przyłączonych do sieci ciepłych”
- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych – zeszyt 4 Wymagania Techniczne COBRTI INSTAL

Prace wykonywane zgodnie z obowiązującymi przepisami i wytycznymi producentów. W czasie prac należy bezwzględnie przestrzegać przepisów BHP i ppoż. W przypadku przejść przez strefy pożarowe należy zastosować uszczelnienia ogniochronne o klasie odporności ogniowej danej przegrody.

### **Zabezpieczenie antykorozyjne**

Wszystkie rurociągi i konstrukcje wsporcze wykonane ze stali węglowej należy zabezpieczyć przed korozją powłokami antykorozyjnymi. Farby do wykonywania powłok antykorozyjnych powinny mieć aprobatę PZH do stosowania w obiektach użyteczności publicznej. Wykonać zgodnie z instrukcją załączoną w Załączniku oraz normą PN-H-97070.

## **II. Oświadczenia projektantów oraz uprawnienia**

**Ciechanów dnia 12.08.2020r.**

### **OŚWIADCZENIE PROJEKTANTA**

Na podstawie art. 20 Ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo Budowlane (jednolity tekst Dz. U. z 2018 r., Poz. 1202), oświadczam, że Projekt PRZEBUDOWY POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU NEUROLOGII WRAZ Z PRZEBUDOWĄ POMIESZCZEŃ ODDZIAŁU CHIRURGII OGÓLNEJ NA ODDZIAŁ NEUROLOGII I OŚRODEK UDAROWY NA 4 PIĘTRZE W SPECJALISTYCZNYM SZPITALU WOJEWÓDZKIM W CIECHANOWIE został sporządzony zgodnie z obowiązującymi przepisami, zasadami wiedzy technicznej oraz wytycznymi i że został wykonany w stanie kompletnym z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

Instalacje sanitarne:  
Projektant:

**mgr inż. Arkadiusz Kępczyński**  
**Upr. Nr MAZ/0212/PWOS/09**

Sprawdzający:

**mgr inż. Piotr Kujawa**  
**Upr. Nr MAZ/0077/PWOS/13**





sygn. akt MAZ/7131-7132/ 255 /09 /S

Warszawa, dnia 25 czerwca 2009 r.

### DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jedn.: Dz.U. z 2006 r. Nr 156 poz. 1118 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), **Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa stwierdza, że:**

**Pan Arkadiusz Kępczyński**

magister inżynier

urodzony dnia 28 sierpnia 1971 roku w m. Lachówiec, syn Antoniego

uzyskał

**UPRAWNIENIA BUDOWLANE**

**nr MAZ/0212/PWOS/09**

**do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

Szczegółowy zakres nadanych uprawnień został opisany na odwrocie niniejszej decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



**Szczegółowy zakres uprawnień  
do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych**

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych, z zastrzeżeniem art. 62 ust. 5 i 6.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doбором właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.



Otrzymują:

1. Pan Arkadiusz Kępczyński  
ul. Targowa 27  
09-100 Płońsk
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

**MAZ-214-RFE-XIY \***

Pan **ARKADIUSZ KĘPCZYŃSKI** o numerze ewidencyjnym **MAZ/IS/0482/09**

adres zamieszkania ul. **TARGOWA 27, 09-100 PŁOŃSK**

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-07-02 roku przez:

**Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.**

(Zgodnie art. 3 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1430) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.piiib.org.pl](http://www.piiib.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.





MAZOWIECKA  
OKRĘGOWA  
I Z B A  
INŻYNIERÓW  
BUDOWNICTWA



Mazowiecka Okręgowa Izba Inżynierów Budownictwa  
Okręgowa Komisja Kwalifikacyjna  
sygn. akt MAZ/7131-7132/ 389 /12 /S

Warszawa, dnia 20 czerwca 2013 r.

## DECYZJA

Na podstawie art. 11 ust. 1 i art. 24 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 15 grudnia 2000 r. o samorządach zawodowych architektów, inżynierów budownictwa oraz urbanistów (Dz.U. z 2001 r. Nr 5 poz. 42 z późn. zm.), art. 12 ust. 1 pkt 1-5, ust. 3, art. 13 ust. 1, 3 i 4, art. 14 ust. 1 pkt 4 ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane (tekst jednolity: Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623 z późn. zm.) oraz § 11 ust. 1 pkt 1, § 15, § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie (Dz.U. Nr 83 poz. 578 późn. zm.), po ustaleniu, że zostały spełnione warunki w zakresie przygotowania zawodowego oraz po złożeniu egzaminu na uprawnienia budowlane z wynikiem pozytywnym

**Pan Piotr Kujawa**  
magister inżynier  
ur. dnia 15 marca 1980 roku w Ciechanowie

otrzymuje

## UPRAWNIENIA BUDOWLANE nr MAZ/0077/PWOS/13

do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń  
w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych,  
wentylacyjnych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych

### Szczegółowy zakres uprawnień

**I. Na mocy art. 12 ust. 1 pkt 1-5, art. 13 ust. 1, 3 i 4 ustawy - Prawo budowlane, w zakresie objętym wyżej wymienioną specjalnością, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

- 1/ projektowania, sprawdzania projektów architektoniczno-budowlanych i sprawowania nadzoru autorskiego,
- 2/ kierowania budową lub innymi robotami budowlanymi,
- 3/ kierowania wytwarzaniem konstrukcyjnych elementów budowlanych oraz nadzoru i kontroli technicznej wytwarzania tych elementów,
- 4/ wykonywania nadzoru inwestorskiego,
- 5/ sprawowania kontroli technicznej utrzymania obiektów budowlanych.

**II. Na mocy § 15 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

sporządzania projektu zagospodarowania działki lub terenu w zakresie wyżej wymienionej specjalności.

**III. Na mocy § 23 ust. 1 rozporządzenia Ministra Transportu i Budownictwa z dnia 28 kwietnia 2006 r. w sprawie samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie, niniejsze uprawnienia stanowią podstawę do:**

projektowania obiektu budowlanego i kierowania robotami budowlanymi związanymi z obiektem budowlanym takim jak: sieci i instalacje ciepłe, wentylacyjne, gazowe, wodociągowe i kanalizacyjne, z doborem właściwych urządzeń w projekcie budowlanym oraz ich instalowaniem w procesie budowy lub remontu.

#### UZASADNIENIE

W związku z uwzględnieniem w całości żądania strony, na podstawie art. 107 § 4 Kodeksu postępowania administracyjnego odstępuje się od uzasadniania decyzji.

#### POUCZENIE

1. Zgodnie z art. 12 ust. 7 ustawy – Prawo budowlane, podstawę do wykonywania samodzielnych funkcji technicznych w budownictwie stanowi wpis do centralnego rejestru, prowadzonego przez Głównego Inspektora Nadzoru Budowlanego oraz wpis na listę członków właściwej izby samorządu zawodowego.
2. Od niniejszej decyzji służy odwołanie do Krajowej Komisji Kwalifikacyjnej Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie za pośrednictwem Okręgowej Komisji Kwalifikacyjnej Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa w Warszawie, w terminie 14 dni od dnia jej doręczenia.

#### Skład Orzekający

1/ mgr inż. Krzysztof Latoszek

2/ mgr inż. Irena Churska

3/ mgr inż. Krzysztof Booss



#### Otrzymują:

1. Pan Piotr Kujawa  
Kanigówek 18A  
06-452 Ościelówo
2. Główny Inspektor Nadzoru Budowlanego
3. a/a



### Zaświadczenie

o numerze weryfikacyjnym:

MAZ-PDW-JL7-TXB \*

Pan PIOTR KUJAWA o numerze ewidencyjnym MAZ/IS/0382/13

adres zamieszkania , 06-452 Ościslówo

jest członkiem Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa i posiada wymagane ubezpieczenie od odpowiedzialności cywilnej.

Niniejsze zaświadczenie jest ważne od 2020-08-01 do 2021-07-31.

Zaświadczenie zostało wygenerowane elektronicznie i opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu w dniu 2020-08-03 roku przez:

Roman Lulis, Przewodniczący Rady Mazowieckiej Okręgowej Izby Inżynierów Budownictwa.

(Zgodnie art. 5 ust 2 ustawy z dnia 18 września 2001 r. o podpisie elektronicznym (Dz. U. 2001 Nr 130 poz. 1450) dane w postaci elektronicznej opatrzone bezpiecznym podpisem elektronicznym weryfikowanym przy pomocy ważnego kwalifikowanego certyfikatu są równoważne pod względem skutków prawnych dokumentom opatrzonym podpisami własnoręcznymi.)

\* Weryfikację poprawności danych w niniejszym zaświadczeniu można sprawdzić za pomocą numeru weryfikacyjnego zaświadczenia na stronie Polskiej Izby Inżynierów Budownictwa [www.pibb.org.pl](http://www.pibb.org.pl) lub kontaktując się z biurem właściwej Okręgowej Izby Inżynierów

### III. OBLICZENIA

Dane wyjściowe :

L.p.	Rodzaj ciepła	Ilość ciepła [kW]	Przepływ G [m³/h]	Parametry instalacji [°C]
1.	Centralne ogrzewanie $Q_{ct}$	56	3,27	60/50
	$\Sigma Q =$	56		

Uwaga:

Armatura i urządzenia mogą zostać zastosowane od innych producentów, niż przykładowo proponowane w projekcie. Warunkiem jest zachowanie podanych parametrów technicznych oraz zachowanie poziomu jakości nie niższego niż przykładowy typ urządzenia lub armatury podany w projekcie.

Przy wyborze innych urządzeń niż proponowane przykładowo w projekcie, dostosowanie wysokości podnoszenia pomp obiegowych do zmienionych warunków hydraulicznych, będzie realizowane przez decydującego o wyborze urządzenia.

### Dane do doboru węzła jednofunkcyjnego

Wyniki obliczeń hydraulicznych węzła cieplnego

Obiekt: Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie

#### Parametry obliczeniowe węzła cieplnego

Temperatury:

	zasilanie	powrót (lub z.w.)	Przepływy obliczeniowe węzła - sieć:		
sieć okres grzewczy:	70°C	55°C	Obieg przyłącze. 70/55°C	3,28 m³/h	DN40
sieć lato:	60°C	50°C			
instalacja c.t.	65°C	50°C	Obieg c.t.65/50°C	3,28 m³/h	DN40
Ciśnienie dyspozycyjne sieci:	80,00 kPa				

### Dane do doboru węzła jednofunkcyjnego wysokie parametry

Moce cieplne:	Wymienniki	Ilość [szt.]	DN (sieć) [mm]	DN (inst.) [mm]	dP <sub>sieć</sub> [kPa]	dP <sub>inst</sub> [kPa]
Q <sub>c.t.</sub> = 56,0 kW	LB31-100H-5/4"	1	32	32	10,00	10,00

#### Obliczenia strona sieciowa

				Okres grzewczy/przejściowy			Lato		
typ	ilość [szt.]	kv [m³/h]	Dn [mm]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]	G [m³/h]	C (dla Dn) [m/s]	dP [kPa]
<b>Przyłącze węzła</b>									
Zawór odc. kołn. Dn40	2	69	Dn 40	3,28	0,62	0,46			
Filtr siatkowy kołnierzowy, DN40	1	33	Dn 40	3,28	0,62	0,99			
pozostałe opory:						0,69			
				<b>Razem: 22,14</b>					
<b>Obwód regulacyjny c.t.</b>									
Zawór odc. spaw. Dn40	2	67	Dn 40	3,28	0,62	0,48			
Wymiennik c.t. LB31-100H-5/4"	1		Dn 32	3,28	0,84	10,00			
Navaltrim Dn40	1	41,4	Dn 40	3,28	0,62	0,63			
pozostałe opory:						0,97			
				<b>Razem: 32,08</b>					
<b>Wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:</b>				<b>54,21</b>					
<b>Wymagana nastawa regulatora różnicy ciśnień:</b>				<b>32,08</b>					
<b>Przyjęto nastawę regulatora różnicy ciśnień:</b>				<b>33,00</b>					
<b>Stąd wymagane ciśnienie dyspozycyjne dla węzła:</b>				<b>55,14</b>					



**Dane do doboru wężła jednofunkcyjnego  
niskie parametry - obieg c.t.**

**Wyniki obliczeń hydraulicznych wężła ciepłego**

**Obiekt: Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie**

	zasilanie	powrót	<b>Moce cieplne:</b>	
instalacja c.t.:	65°C	50°C	instalacja c.t.:	56,0 kW
			przepływ:	3,27 m3/h

**Obliczenia strona instalacyjna**

**DN 50**

typ	ilość [szt.]	kv [m <sup>3</sup> /h]	Dn [mm]	G [m <sup>3</sup> /h]	C (dla Dn) [m/s]	Dp [kPa]
<b><u>Obwód c.t.</u></b>						
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	3,27	0,39	0,02
Zawór zwrotny gwint. DN50	1	45	Dn 50	3,27	0,39	0,53
Wymiennik c.t. LB31-100H-5/4"	1		Dn 32	3,27	0,84	10,00
Filtr siatkowy gwint., DN50	1	50	Dn 50	3,27	0,39	0,43
Zawór odc. gwint. Dn50	1	210	Dn 50	3,27	0,39	0,02
pozostałe opory:						0,20
					<b>Razem:</b>	<b>11,20</b>

**Dobór pompy obiegowej c.o.**

opory wężła: 11,20 kPa

opory instalacji: 35,00 kPa

**wymagana wysokość podnoszenia 46,20 kPa**

**wymagany przepływ: 3,27 m<sup>3</sup>/h**

**Dobrano pompę obiegową c.o.:**

**typ: MAGNA3 32-100 1x230V 1,47A 180W PN6/10**

**producent: GRUNDFOS**

**ilość: 1 szt.**

### Dobór naczynia wzbiorczego membranowego (wg PN-B-02414:1999):

Obiekt: Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie - obieg c.t.

Pojemność instalacji grzewczej:

$$V = 784 \text{ dm}^3 = 0,784 \text{ m}^3$$

Pojemność użytkowa naczynia:

$$V_u = V \cdot \rho_1 \cdot \Delta t$$

gdzie: V - pojemność instalacji ogrzewania wodnego

$\rho_1$  - gęstość wody instalacyjnej przy temperaturze  $t_1 = 10^\circ\text{C}$

$$\rho_1 = 999,73 \text{ kg/m}^3$$

$\Delta t$  - przyrost objętości właściwej wody instalacyjnej od  $t_1$  do  $t_2$

$$\Delta t = 0,0196 \text{ dm}^3/\text{kg} \quad - \text{ dla } \Delta t = t_2 - t_1 = 65 - 10 = 55^\circ\text{C}$$

$$V_u = 0,784 \cdot 999,73 \cdot 0,0196$$

$$V_u = 15,36 \text{ dm}^3$$

Pojemność całkowita naczynia wzbiorczego:

$$V_n = V_u \cdot \frac{p_{\max} + 1}{p_{\max} - p}$$

gdzie:

$$p_{\max} = 3 \text{ bar} - \text{max. ciśnienie w instalacji c.o.}$$

$$p = 1,3 \text{ bar} - \text{ciśnienie wstępne w przestrzeni gazowej naczynia wzbiorczego } p = p_{\text{st}} + 0,2$$

$$V_u = 15,36 \text{ dm}^3$$

$$V_n = 15,36 \cdot \frac{3 + 1}{3 - 1,3}$$

stąd :

$$V_n = 36,14 \text{ dm}^3$$

**Dobrano membranowe naczynie wzbiorcze produkcji REFLEX typu: NG 50 w ilości n = 1 szt.**

Całkowita pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 50 l

przy wymagane: 36,1 l

Użytkowa pojemność urządzeń zabezpieczających wynosi: 21,3 l

przy wymagane: 15,4 l

Dobór rury wzbiorczej:

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{V_u}$$

$$V_u = 15,36 \text{ dm}^3$$

$$d_w = 0,7 \cdot \sqrt{15,36}$$

stąd:

$$d_w = 2,74 \text{ mm}$$

Minimalna dopuszczalna wewnętrzna średnica rury wzbiorczej wynosi 20mm.

Dobrano średnicę rury wzbiorczej Dn25 ( $d_w=27\text{mm}$ )

**Dobór zaworu bezpieczeństwa c.t.  
(wg normy PN-B-02414:1999)**

**Obiekt:** Specjalistyczny Szpital Wojewódzki w Ciechanowie  
**Typ wymiennika:** OMB31 - lutowany SECESPOL

**1. Obliczenie urządzeń bezpieczeństwa wg PN-B-02414**

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$M = 447,3 \cdot b \cdot A \cdot \sqrt{(p_2 - p_1) \cdot \rho}$$

gdzie :

$p_1$  - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa

$p_2$  - ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej

$r$  - gęstość wody sieciowej przy jej obliczeniowej temp.

$A$  - powierzchnia przekroju poprzecznego zakładanego pęknięcia

$b$  - współczynnik zwiększający powierzchnię pęknięcia

$$A = 0,0000150 \text{ m}^2$$

$$p_2 = 16,0 \text{ bar}$$

$$p_1 = 3,0 \text{ bar}$$

$$r = 977,7 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 70 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$b = 2 \text{ - obliczenia dla zwiększonej powierzchni pęknięcia}$$

$$M = 447,3 \cdot 2 \cdot 0,000015 \cdot \sqrt{(16 - 3) \cdot 977,7}$$

stąd :

$$M = 1,51 \text{ kg/s}$$

**Do obliczeń przyjęto zabezpieczenie zaworem typu: SYR 1915 - 1" - wykonanie 3 bar  
w ilości: n = 2 szt.**

**Obliczenie najmniejszej wewnętrznej średnicy króćca dopływowego  
zaworu bezpieczeństwa**

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{M_i}{\alpha_c \cdot \sqrt{p_1 \cdot \rho}}}$$

gdzie:

$$\alpha_c = 0,36 \text{ - współczynnik wypływu zaworu dla cieczy wybranego zaworu bezp. (0,9 \cdot \alpha_{c \text{ rz}})}$$

$$r = 977,7 \text{ kg/m}^3 \text{ dla temp. } 70 \text{ } ^\circ\text{C}$$

$$p_1 = 3,0 \text{ bar - ciśnienie nastawy zaworu bezpieczeństwa}$$

$$M = 1,513 \text{ kg/s - wymagana łączna przepustowość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 2 \text{ - ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$M_i = 0,756 \text{ kg/s - wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 54 \cdot \sqrt{\frac{0,756}{0,36 \cdot \sqrt{3 \cdot 977,7}}}$$

$$d_0 = 10,6 \text{ mm - wymagana najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$d_0 = 20,0 \text{ mm - najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego dobranej zaworu bezpieczeństwa}$$

**Wybrany do obliczeń zawór bezpieczeństwa spełnia wymagania PN-B-02414**

## 2. Sprawdzenie obliczonych urządzeń zabezpieczających wg pkt 1 zgodnie z zaleceniami UDT (sprawdzenie przepustowości przy max. mocy grzewczej wymiennika)

Wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa:

$$m = 3600 \cdot \frac{N}{r}$$

gdzie :  $r$  - ciepło parowania wody przy ciśnieniu przed zaworem bezpieczeństwa.

$N$  - największa trwała moc wymiennika

$$N = 56,0 \quad \text{kW}$$

$$r = 2\,333,8 \quad \text{kJ/kg}$$

$$m = 3600 \cdot \frac{56,0}{2\,333,8}$$

stąd :

$$m = 86,4 \quad \text{kg/h} - \text{wymagana łączna przepustowość wszystkich zaworów bezpieczeństwa}$$

$$n = 2 \quad - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

$$m = 43,2 \quad \text{kg/h} - \text{wymagana przepustowość jednego zaworu bezpieczeństwa}$$

Obliczeniowa powierzchnia kanałów dopływowych zaworu bezpieczeństwa

niezbędna do odprowadzenia pary:

$$m = 10 \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot \alpha \cdot A \cdot (p_1 + 0,1)$$

$K_1$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający właściwości czynnika roboczego roboczego i jego parametry przed zaworem lub głowicą zabezpieczającą

$K_2$  - współczynnik poprawkowy uwzględniający wpływ stosunku ciśnień przed i za zaworem lub głowicą zabezpieczającą

$p_1$  - ciśnienie zrzutowe

$a$  - dopuszczalny współczynnik wypływu zaworu lub głowicy bezpieczeństwa dla par i gazów

### Sprawdzenie przepustowości urządzenia zabezpieczającego:

$$K_1 = 0,532 \quad - \text{dla pary nasyconej przy ciśnieniu 0,33 MPa}$$

$$K_2 = 1$$

$$p_1 = 0,33 \text{ MPa} \quad - \text{dla } b_1 = 10\% \text{ (skuteczność działania zaworu)}$$

$$a = 0,67$$

$$d = 20 \text{ mm} \quad - \text{najmniejsza średnica wewnętrzna kanału przepływowego zaworu bezpieczeństwa}$$

$$A = \frac{p \cdot d^2}{4} = \frac{p \cdot 20^2}{4}$$

$$A = 314,2 \quad \text{mm}^2$$

stąd przepustowość sprawdzanego zaworu bezpieczeństwa:

$$m = 10 \cdot 0,532 \cdot 1 \cdot 0,67 \cdot 314,2 \cdot (0,33 + 0,1)$$

$$m = 481,6 \quad \text{kg/h}$$

$$n = 2 \quad - \text{ilość zaworów bezpieczeństwa}$$

Stąd łączna przepustowość urządzeń bezpieczeństwa wynosi:

$$m = 963,2 \text{ kg/h} > 86,4 \text{ kg/h}$$

Wybrany wariant zabezpieczenia układu spełnia wymagania UDT

# SECESPOL - ARKUSZ DOBORU WYMIENNIKÓW CIEPŁA



Projekt

Nr obliczeń

Przygotował/Data

19.08.2020

**Typ wymiennika ciepła**

**LB31-100H-5/4"**

**Numer katalogowy**

**0203-0691**

Całk. ilość wymienników

1

Ilość w łącz. szereg./równoleg.

1/1

## DANE WEJŚCIOWE

	Strona 1	Strona 2	
Moc	56,0		kW
$\Delta T_{Log}$	7,2		°C
Min. przewymiarowanie	30		%
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. wejściowa	70,0	50,0	°C
Temp. wyjściowa	55,0	60,0	°C
Przepływ masowy	0,89	1,52	kg/s
Wejśc. przepływ objęt.	3,28	5,26	m³/h
Wyjśc. przepływ objęt.	3,25	5,29	m³/h
Max. spadek ciśnienia	10,0	10,0	kPa
Ciśnienie obliczeniowe	16,0	6,0	bar
Temp. obliczeniowa	70,0	60,0	°C

## DOBRANY WYMIENNIK CIEPŁA

(Standardowe obliczenia)

	Strona 1	Strona 2	
Pow. wymiany ciepła	3,3		m²
Współ. zanieczyszczenia	0,1803		m²K/kW
K czysty	4068,1		W/m²K
K zanieczyszczony	2346,7		W/m²K
Przewymiarowanie	73		%
Oblicz. spadek ciśnienia	2,9	7,9	kPa
Spadek ciśn. w króćcach	0,0	0,0	kPa
Prędk. w przyłączach	1,13	1,82	m/s
Prędk. w urz. dz.	0,08	0,13	m/s
Liczba Reynoldsa	725	564	[-]
Alfa	9528,4	8357,9	W/m²K

## WŁAŚCIWOŚCI FIZYCZNE

	Strona 1	Strona 2	
Płyn	Water	Ethylene Glycol 35,0 %	
Temp. referencyjna	62,5	55,0	°C
Gęstość	984,20	1036,89	kg/m³
Ciepło właściwe	4,18	3,68	kJ/kgK
Przewodność cieplna	0,646	0,467	W/mK
Lepkość dynamiczna	0,0005	0,0010	Ns/m²
Liczba Prandtla	2,96	7,74	[-]

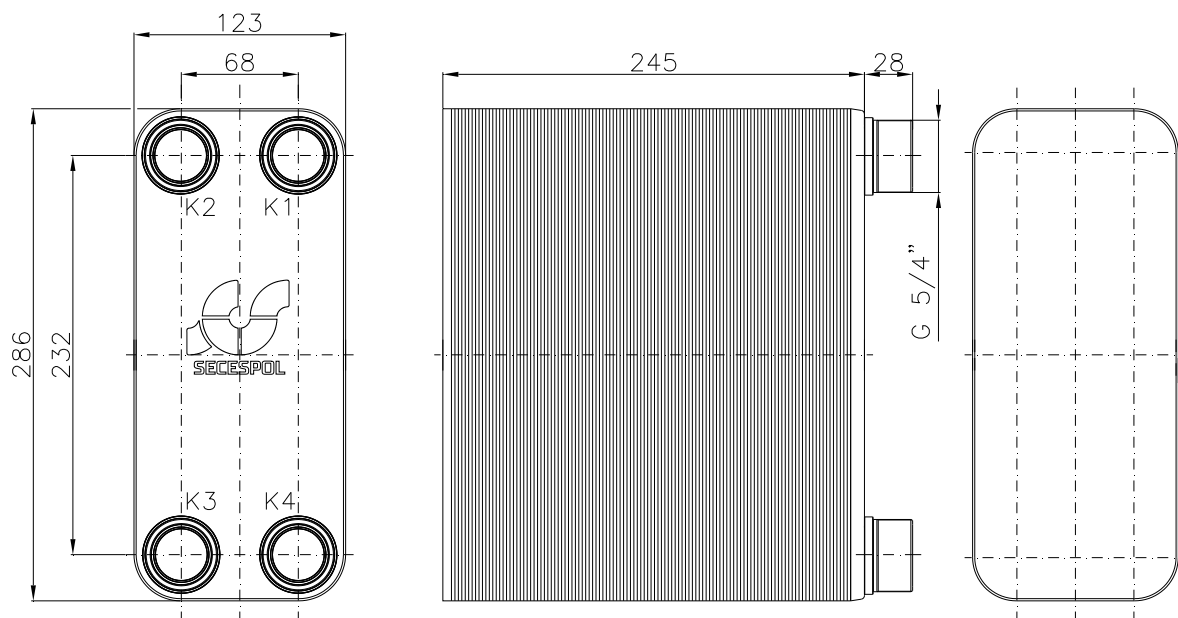
### CAIRO PRO 1.2.1.3

# SECESPOL - KARTA TECHNICZNA WYMIENNIKA CIEPŁA



Typ wymiennika ciepła  
Numer katalogowy

LB31-100H-5/4"  
0203-0691



## PARAMETRY PRACY:

Max. ciśnienie	30	bar
Max. temperatura	230	°C
Min. temperatura	-195	°C
Grupa płynu	1	

## STANDARDOWA LOKALIZACJA PRZYŁĄCZY:

K1 - wlot czynnika grzewczego  
K2 - wylot czynnika ogrzewanego  
K3 - wlot czynnika grzewczego  
K4 - wylot czynnika grzewczego

## PARAMETRY KONSTRUKCYJNE:

Objętość str. gorącej	3,0	l
Objętość str. zimnej	3,1	l
Waga	13,2	kg

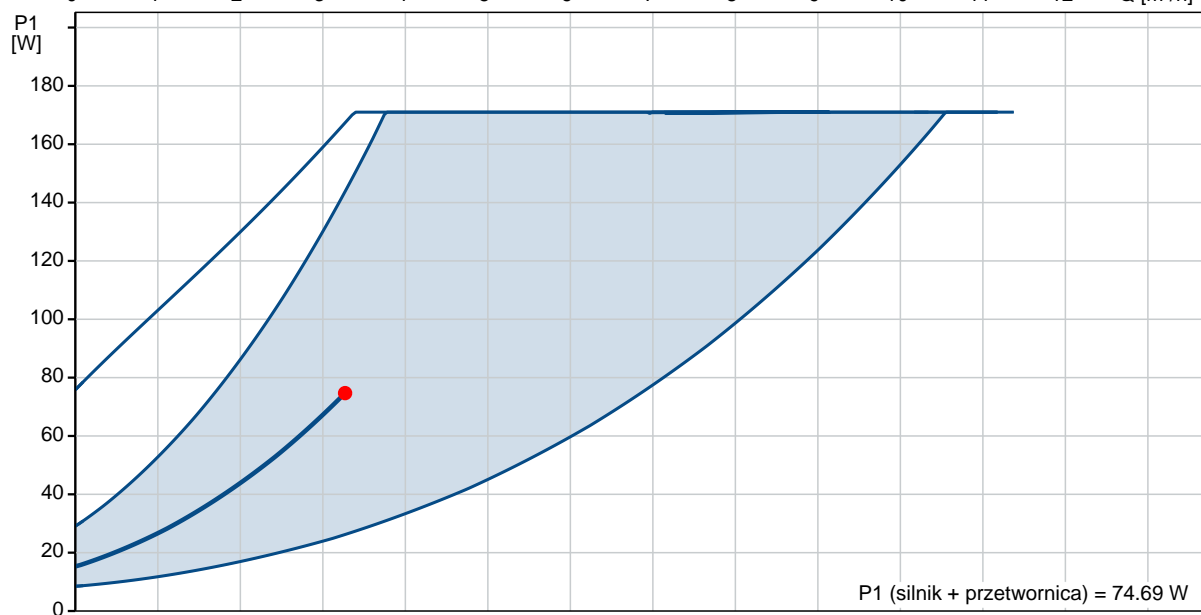
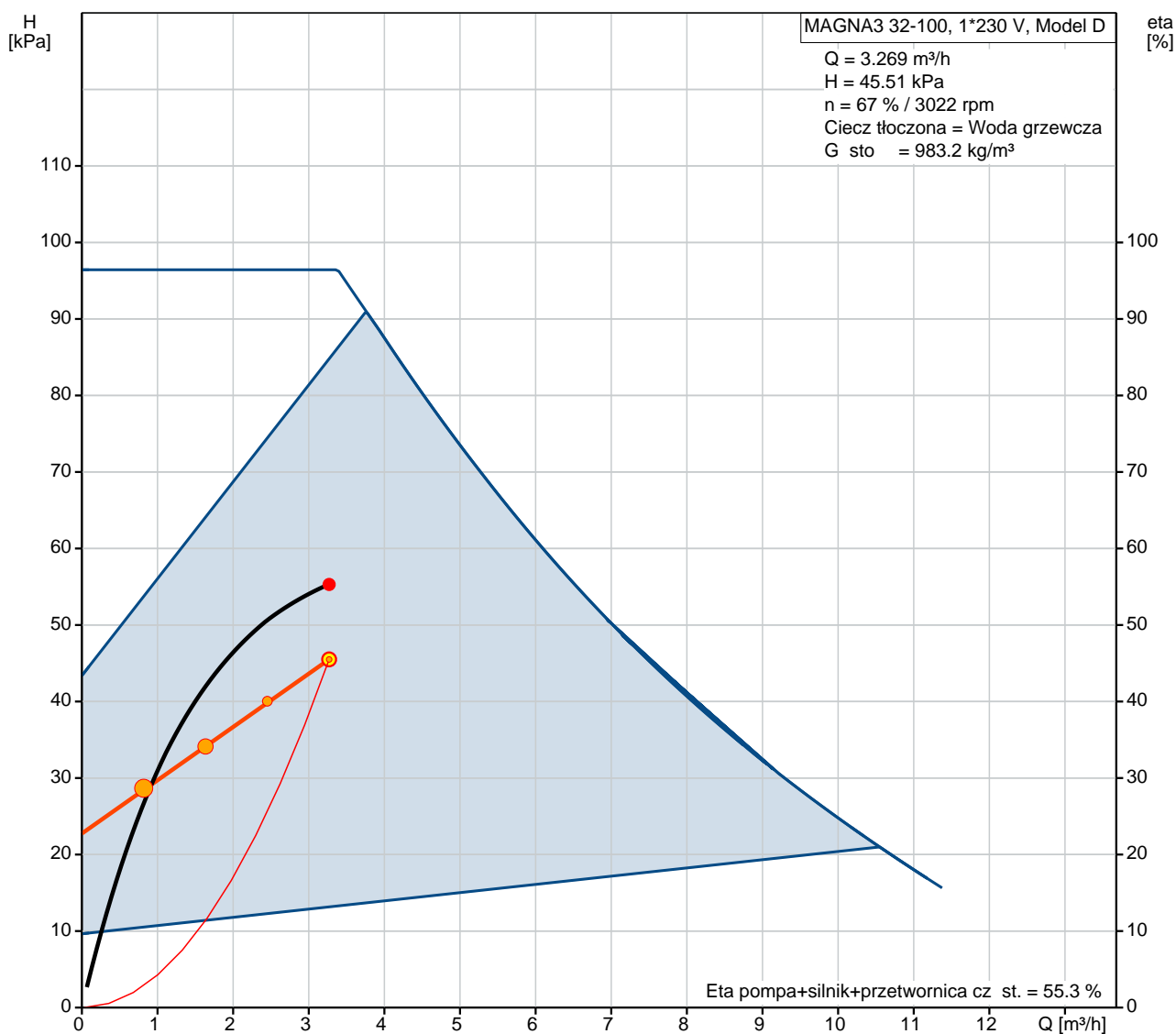
## TYPY PRZYŁĄCZY:

K1 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"  
K2 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"  
K3 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"  
K4 - Gwint zewnętrzny G 1 1/4"

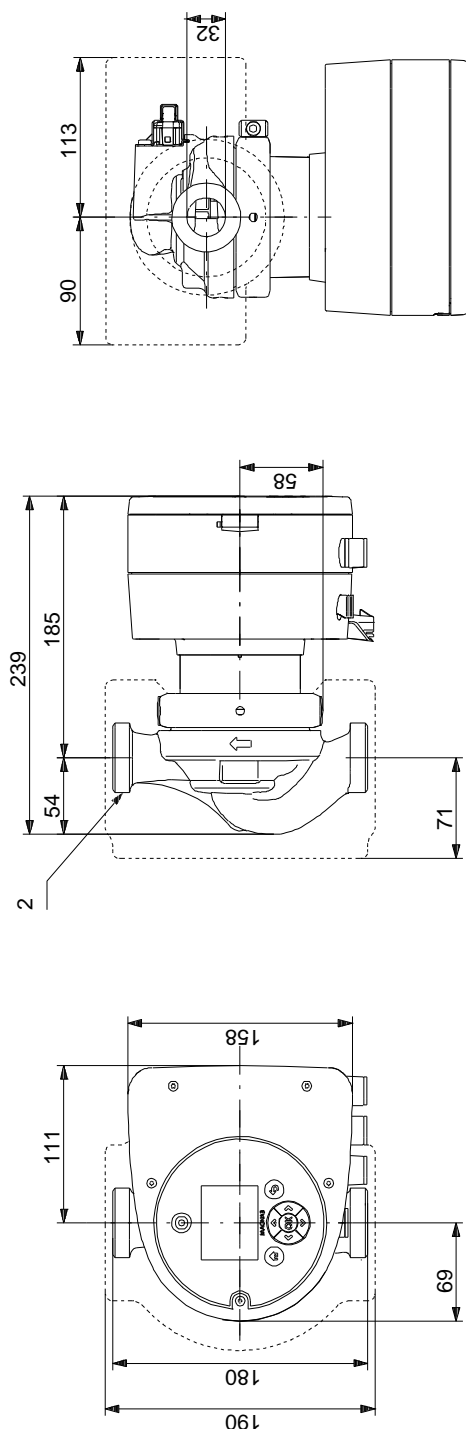
### CAIRO PRO 1.2.1.3

SECESPOL Sp. z o.o., ul. Warszawska 50, 82-100 Nowy Dwór Gdański  
tel.: +48 55 888 55 00, info@secespol.pl, www.secespol.com

## 97924257 MAGNA3 32-100



## 97924257 MAGNA3 32-100



Uwaga! Wszystkie jednostki są podane w [mm] jeżeli nie zaznaczono inaczej.  
O wiadczenie: Rysunki uproszczone nie pokazują wszystkich szczegółów.



## 97924257 MAGNA3 32-100

### Dane wejściowe

#### Dane ogólne

Zastosowanie  
Obszar zastosowania

Ogrzewanie  
Budownictwo  
użyteczności publicznej

Typ instalacji  
Instalacja

Dystrybucja  
Główna pompa  
obiegowa

Wydajność (Q)  
Wys. podnoszenia (H)  
Połączenie BMS  
Preferuj szybki dostaw

3.27 m³/h  
45.51 kPa  
Tak  
Nie

#### Dane do doboru

Ciecz tłoczona  
Min. temperatura cieczy  
Max. temperatura cieczy  
Temperatura cieczy podczas pracy  
Max. ciśnienie pracy  
Min. ciśnienie wlotowe  
Dopuszczalne niedowymiarowanie  
wydajności

Woda grzewcza  
20 °C  
60 °C  
60 °C  
10 bar  
1.5 bar  
10 %

#### Rodzaj regulacji

Rodzaj regulacji  
  
Zmniejszenie przy małym przepływie  
Stopień ochrony  
Zdalne sterowanie przez zewnętrzny sterownik

Ciśnienie  
proporcjonalne  
50 %  
IP20  
Nie

#### Edytuj profil obciążenia

Sezon grzewczy  
Profil obciążenia

285 dni  
Profil standardowy

#### Konfiguracja

Wybierz typ hydrauliczny  
Całkowita liczba pomp

Równoległe  
1

#### Konstrukcja pompy

Materiał pompy

żeliwo lub stal  
nierdzewna

#### Warunki pracy

Częstotliwość  
Faza  
Min. granica mocy dla rozruchu  
gwiazda/trójkąt  
Napięcie

50 Hz  
1 lub 3  
5.5 kW  
1 x 230 lub 3 x 400  
V

Temperatura otoczenia

20 °C

#### Ustawienia listy trać

Cena energii  
Podwyższenie cen energii  
Czas obliczeń

0.15 EUR/kWh  
6 %  
15 rok

### Łaładuj profil

	1	2	3	4
Wydajność	100	75	50	25 %
Wysokość	100	88	75	63 %
P1	0.075	0.054	0.037	0.024 kW
Eta całkowita	55.3	50.6	42.0	26.7 %
Czas	410	1026	2394	3010 h/rok
Zużycie energii	31	55	88	73 kWh/Rok
Ilość	1	1	1	1

### Wynik doboru

Typ MAGNA3 32-100

Ilość 1

Silniki

Wydajność 3.27 m³/h

Wysokość 45.51 kPa

Min. ciśnienie wlotowe 0.2 bar (60 °C, w stosunku do ciśnienia atmosferycznego)

Moc P1 0.075 kW

Eta pompa+silnik 55.3 % = Eta pompy \* Eta silnika

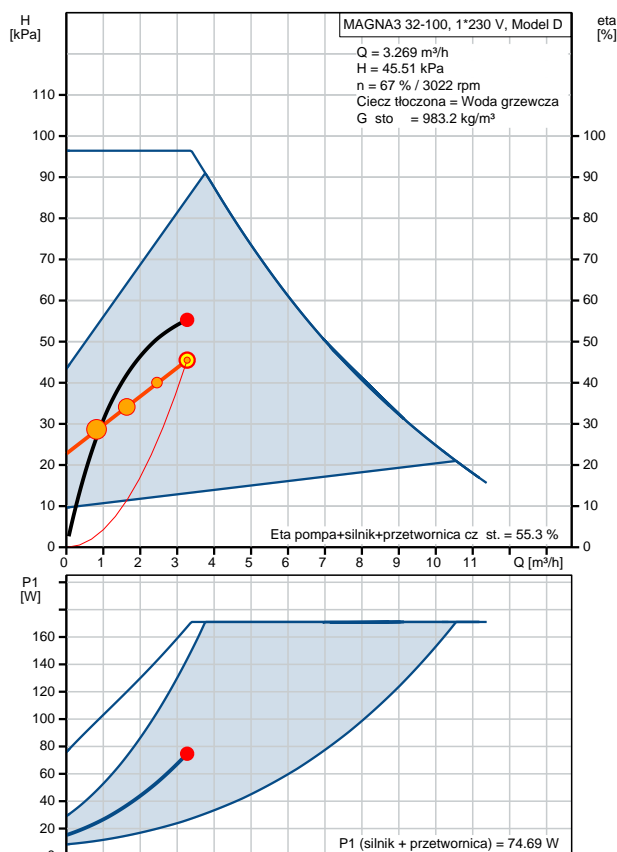
Eta całkowita 55.3 % = Eta w pkt pracy

Zużycie energii 247 kWh/Rok

Emisja CO2 141 kg/Rok

Cena 994,20 EUR

Całkowite koszty użytkowania 1882 EUR /15Lata



n° 995/2342 : 2020-08-12	<b>eCOMFORT</b> <b>1 x GAC045SM2M</b>	<b>LENNOX</b>
		<b>R410A</b>



#### DANE TERMODYNAMICZNE

Wydajność termodynamiczna (*)	<b>42.9</b>	kW
Pobór mocy (*)	<b>15.4</b>	kW
Cop/Eer: (*)	<b>2.78</b>	
Klasa energetyczna Eurovent	<b>B</b>	
DT wody	<b>12 / 6</b>	°C
Parametry zewnętrzne	<b>35</b>	°C
Stężenie glikolu	<b>35</b>	%
Przepływ wody przez parownik	<b>6.7</b>	m3/h
Wewnętrzny spadek ciśnienia	<b>85.7</b>	kPa

(\*):zgodnie z normą EN14511-2013



ηs,c (4)	<b>161</b>	%
SEER (2)	<b>4.10</b>	

(2):zgodnie z normą EN14825

(4):zgodne z rozporządzeniem 2016/2281 dla chłodzenia pomieszczeń

#### DANE WYMIENNIKA ZEWNĘTRZNEGO

Ilość wentylatorów	<b>1</b>	
Przepływ powietrza	<b>14342</b>	m3/h

#### GLÓWNE DANE

Liczba obwodów żiębnych	<b>1</b>	
Typ sprężarki/Ilość	<b>scroll/2</b>	
Stopnie regulacji	<b>0-50-100 %</b>	%
Srednice przyłaczy wodnych	<b>1 1/2" - 1 1/2"</b>	
Czynnik żiębny	<b>R410A/2088</b>	
Ilość żiębny	<b>4.8</b>	kg
Teq CO2	<b>10.02</b>	Tons

#### DANE ELEKTRYCZNE (WRAZ Z OPCJAMI)

Główne zasilanie elektryczne	<b>400/III/50Hz+T</b>	V / P
Moc maksymalna	<b>22.7</b>	kW
Prąd rozruchu bezpośredniego	<b>151</b>	A
Prąd pełnego obciążenia	<b>40.2</b>	A

n° 995/2342 : 2020-08-12	<b>eCOMFORT</b> <b>1 x GAC045SM2M</b>	
		

#### WYMIARY SAMODZIELNEGO URZADZENIA

Długość	<b>1125</b>	mm
Szerokość	<b>1320</b>	mm
Wysokość	<b>1540</b>	mm
Masa robocza	<b>554</b>	kg

#### MODUL HYDRAULICZNY

Typ	<b>S</b>
Moc elektryczna	<b>1.73</b> kW
Prąd pracy	<b>3.15</b> A
Dostępne ciśnienie statyczne pompy	<b>258.9</b> kPa
Dostępne ciśn. statyczne	<b>173.2</b> kPa
Objętość zbiornika	<b>100</b> l

#### DANE AKUSTYCZNE

	Spektrum w pasmach oktaw								Moc akustyczna dB(A)	Poziom cis. akustycznego 10 m dB (A)
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
<b>A</b>	<b>77.6</b>	<b>71.1</b>	<b>66.7</b>	<b>68.4</b>	<b>70.7</b>	<b>68.9</b>	<b>68.7</b>	<b>63.7</b>	<b>75.7</b>	-
<b>B</b>	<b>49.6</b>	<b>43.1</b>	<b>38.7</b>	<b>40.4</b>	<b>42.7</b>	<b>40.9</b>	<b>40.7</b>	<b>35.7</b>	-	<b>47.7</b>
<b>C</b>	<b>46</b>	<b>39.5</b>	<b>35.1</b>	<b>36.8</b>	<b>39.1</b>	<b>37.3</b>	<b>37.1</b>	<b>32.1</b>	-	<b>44.1</b>

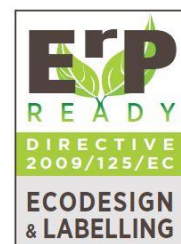
A: Poziom mocy akustycznej zgodny z normą ISO 3744 przy nominalnych warunkach pracy 12/7 i 35°C  
B: Półsfera (wartości wyliczone wskaźnikowo)  
C: Na wysokości źródła dźwięku (wartości wyliczone wskaźnikowo)

n° 995/2342 : 2020-08-12	<b>eCOMFORT</b> <b>1 x GAC045SM2M</b>	<b>LENNOX</b>
		<b>R410A</b>

## Wycena

### Wyposażenie standardowe

- Urządzenie tylko chłodzące
- Certyfikacja ISO 9001
- Certyfikacja ISO 14001
- Materiały zgodne z europejskimi rozporządzeniami oraz dyrektywą CE/UE, szczegóły w DTR
- Spełnia wymagania Certyfikatów Efektywności Energetycznej
- Szywna rama w kolorze RAL7021 i obudowa RAL9003
- Drzwi zabezpieczone zamkiem połączonym z wyłącznikiem głównym
- Solidne i niezawodne sprężarki Multi Scroll
- W 100% aluminiowy skraplacz w technologii Micro Channel
  - wysoka efektywność
  - napęlenie niewielką ilością czynnika: redukcja od 50 do 80% w porównaniu z tradycyjnym wymiennikiem miedź-aluminium
  - wysoka odporność korozyjna w porównaniu z tradycyjnym wymiennikiem miedź-aluminium
- zaizolowane termicznie płytowe wymienniki ciepła o wysokiej efektywności
  - wymagane: filtr wodny o siatce minimum 1000micronów musi być zainstalowany; dostępny opcjonalny filtr wody
- Elektroniczny zawór rozprężny, dokładna regulacja temperatury wody na wyjściu oraz przegrzania czynnika
- Osiowy wentylator o wysokiej wydajności i łopatkach zapewniających cichą pracę
  - dostępne ciśnienie statyczne 70-125Pa w zależności od urządzenia
- Łopatkowy czujnik przepływu jako standard
- Standardowe podłączenia hydrauliczne:
  - gwintowane w wielkościach od 020S do 045S
  - spawane lub Victaulic w wielkościach 055S do 185D
- Zasilanie 400V, 50Hz, 3 fazy bez przewodu neutralnego
- eCLIMATIC: najnowsza generacja sterowników z zaawansowanym interfejsem użytkownika (wyświetlacz DC Advanced)
  - odczyt zmiennych: temperatury powietrza, wody oraz ziębnika
  - odczyt ciśnienia ziębnika
  - nastawa kilku stref czasowych (7 stref czasowych, 4 różne tryby pracy)
  - nastawa dynamiczna temperatury wody, nastawa temperatury wody w oparciu o temperaturę otoczenia
  - optymalizacja czasu pracy sprężarek oraz pomp
  - wszystkie zakresy pracy są monitorowane i zabezpieczone
  - automatyczna zmiana trybu pracy
  - historia alarmów
  - sterowanie wieloma urządzeniami w trybach master/slave lub kaskada
- zapakowane na drewnianej palecie
- Zalety:
  - Redukcja rachunków za energię dzięki bardzo wysokiej efektywności sezonowej przekraczającej wymagania Ekoprojektu
  - Komfort akustyczny z niskimi poziomami głośności (regulowany opcjonalnie)
  - Kompaktowa obudowa i nieduża wysokość dla zapewnienia integralności architektonicznej
  - Montaż, praca i obsługa ułatwione dzięki wyposażeniu w opcjonalny moduł hydrauliczny



### Zawiera:

- 1 x Urządzenie podstawowe
- 1 x Moduł hydrauliczny z pompą pojedynczą wysokiego ciśnienia
- 1 x Zbiornik buforowy
- 1 x Filtr wody (dostarczany osobno)
- 1 x Gumowe podkładki antywibracyjne (dostarczane osobno)

### Opcje płatne dodatkowo :

- 1 x Wersja wyciszona: osłona akustyczna sprężarek
- 1 x Moduł komunikacyjny RS485 ModBus